

DT 3446058

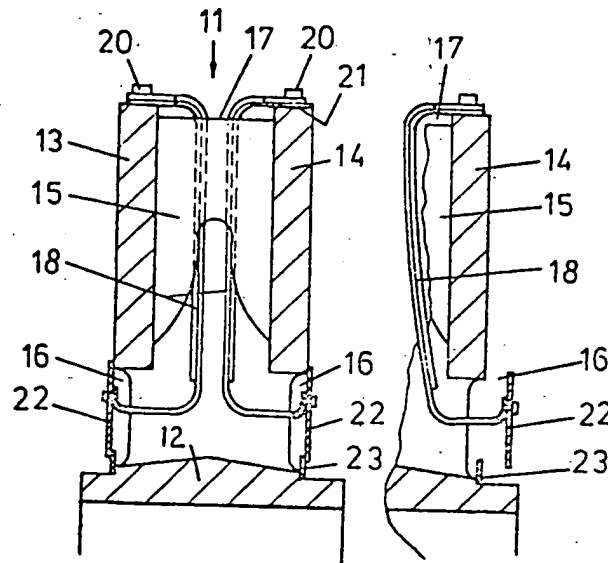
JUN 1986

BERG. ★**Q63****86-170062/27****★DE 3446-058-A****Ventilated brake disc assembly - varies cooling air inlet cross/section dependent on temp. to reduce unwanted fan effect****BERGISCHE STAHL-IND 18.12.84-DE-446058****(26.06.86) F16d-65/84****18.12.84 as 446058 (160DB)**

The ventilated brake disc is particularly for rail vehicles, having radial passages for cooling air on the rear of the brake ring. If necessary there can be two rings forming a split or whole disc.

Dependent on the temp. of the air flowing through the cooling passages, the cross-sectional area of the inlet and/or outlet (16,17) for the air is varied, being closed completely below a min. temp. There can be sheet-metal rings (22) near the hub and actuated by bimetal strips etc (18) so as to open the inlets for a variable amount.

ADVANTAGE - Reduces fan output of disc to min. when not required thus saving power. (8pp Dwg.No 1,2/5)
N86-126925



© 1986 DERWENT PUBLICATIONS LTD.

128, Theobalds Road, London WC1X 8RP, England

US Office: Derwent Inc. Suite 500, 6845 Elm St. McLean, VA 22101

Unauthorised copying of this abstract not permitted.



DEUTSCHES
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 34 46 058.6
22 Anmeldetag: 18. 12. 84
43 Offenlegungstag: 26. 6. 86

DE 3446058 A1

71 Anmelder:
Bergische Stahl-Industrie, 5630 Remscheid, DE

74 Vertreter:
Jung, H., Dipl.-Chem., Pat.-Anw., 6380 Bad Homburg

72 Erfinder:
Gronemann, Manfred, 5630 Remscheid, DE

54 Belüftete Bremsscheibe mit veränderlicher Kühlung

Die Erfindung betrifft eine belüftete Bremsscheibe, insbesondere für Schienenfahrzeuge, bei der auf der Rückseite des Bremsrings radiale Kühlluftkanäle vorhanden sind und gegebenenfalls zwei Bremsringe miteinander eine geteilte oder ungeteilte Bremsscheibe bilden, wobei der Kühlluftstrom in den Kühlluftkanälen etwa radial gefördert wird, und der Ein- bzw. Auslaßquerschnitt für die Kühlluft in Abhängigkeit von der Temperatur der die Kühlluftkanäle durchströmenden Kühlluft verändert wird, wobei unterhalb einer Grenztemperatur der Ein- bzw. Auslaßquerschnitt vollständig geschlossen ist.

DE 3446058 A1

3446058

Mein Zeichen B-1968/84 Jg/w-d Tag 14.12.1984

A n s p r ü c h e

- 1.) Belüftete Bremsscheibe, insbesondere für Schienenfahrzeuge, bei der auf der Rückseite des Bremsrings radiale Kühlluftkanäle vorhanden sind und gegebenenfalls zwei Bremsringe miteinander eine geteilte oder ungeteilte Bremsscheibe bilden, wobei der Kühlluftstrom in den Kühlluftkanälen etwa radial gefördert wird, dadurch gekennzeichnet, dass der Ein- bzw. Auslassquerschnitt (16,24,17) für die Kühlluft in Abhängigkeit von der Temperatur der die Kühlluftkanäle durchströmenden Kühlluft verändert wird, wobei unterhalb einer Grenztemperatur der Ein- bzw. Auslassquerschnitt (16,24,17) vollständig geschlossen ist.
- 2.) Belüftete Bremsscheibe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass im nabennahen Einlassquerschnitt (16,24) für die Kühlluft Blechringe (22,26) angeordnet sind, die von in den Kühlluftkanälen liegenden Steuermitteln, wie Bimetallstreifen (18,29), Flüssigkeitsweggeber, etc. bewegt werden und den Einlassquerschnitt (16,24) mehr oder weniger öffnen bzw. schliessen.
- 3.) Belüftete Bremsscheibe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere achsparallel sich verbiegende Bimetallstreifen (18) einerseits am Aussenumfang (21) eines Bremsrings (13,14) befestigt, z.B. angeschraubt sind, und andererseits mit einem ringförmigen Blech (22) in Grösse des Einlassquerschnitts (17) vor oder hinter demselben verbunden sind, wobei das Blech (22) achsparallel bewegt wird.
- 4.) Belüftete Bremsscheibe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass im Einlassquerschnitt (24) zwei mit Öffnungen (27) gleicher Teilung versehene Ringe (25 und 26) aufeinanderliegend angeordnet sind, von denen einer (25) im Einlassquerschnitt (24) fest und der andere (26) verdrehbar und mit Steuermitteln (29) verbunden am festen Ring (25) anliegt.

E-1968/84 Jg/w-d

14.12.1984

3446058

Belüftete Bremsscheibe mit veränderlicher Kühlung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine belüftete Bremsscheibe, insbesondere für Schienenfahrzeuge, bei der auf der Rückseite des Bremsrings radiale Kühlluftkanäle vorhanden sind und gegebenenfalls zwei Bremsringe miteinander eine geteilte oder ungeteilte Bremsscheibe bilden, wobei der Kühlluftstrom in den Kühlluftkanälen etwa radial gefördert wird.

Insbesondere bei den grossen Bremsscheiben der Schienenfahrzeuge muss die Antriebsleistung für die Eigenbelüftung auch über die Zeit aufrecht erhalten werden, wo die Belüftung eigentlich nicht mehr gebraucht wird, weil die Bremsscheibe soweit abgekühlt ist, dass eine weitere Bremsung ohne Belagschäden möglich ist.

Bedenkt man, dass die Ventilationsleistung eines IC-Reisezugwagens mit 8 Bremsscheiben bei 200 km/h etwa bei 12,8 kW und bei 250 km/h sogar schon bei 25,6 kW liegt und festgestellt wurde, dass die Bremsscheiben nach einer Stop-Bremsung und anschliessender Beschleunigung auf 250 km/h wieder soweit abgekühlt sind, dass ohne Gefahr für die Bremsbeläge eine weitere Bremsung möglich ist, so lassen sich leicht die unnütz installierten Energiekosten abschätzen.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die unnütze Ventilatorleistung einer Bremsscheibe auf ein Minimum zu beschränken, sodass weniger Energie verbraucht wird.

Die Lösung der Aufgabe besteht darin, dass der Ein- bzw. Auslassquerschnitt für die Kühlluft in Abhängigkeit von der Temperatur der die Kühlluftkanäle durchströmenden Kühlluft verändert wird, wobei unterhalb einer Grenztemperatur der Ein- bzw. Auslassquerschnitt vollständig geschlossen ist.

Vorteilhaft sind im nabennahen Einlassquerschnitt für die Kühlluft Blechringe angeordnet, die von in den Kühlluftkanälen liegenden an sich bekannten Steuermitteln, wie Bimetallstreifen, Flüssigkeitsweggeber, etc., bewegt werden und den Einlassquerschnitt mehr oder weniger öffnen bzw. schliessen.

B-1968/84 Jg/w-d

14.12.1984

3446058

Zweckmässig sind mehrere achsparallel sich verbiegende Bimetallstreifen einerseits am Aussenumfang eines Bremsrings befestigt, z.B. angeschraubt, und andererseits mit einem ringförmigen Blech in Grösse des Einlassquerschnitts vor oder hinter demselben verbunden, wobei das Blech achsparallel bewegt wird.

Der Vorteil der Erfindung liegt auf der Hand. Es wird eine erhebliche Energiemenge eingespart, ohne dass die Wirksamkeit der Bremsen beeinträchtigt wird.

In den Zeichnungen sind beispielsweise Ausführungsformen der Erfindung dargestellt und zwar zeigt :

- Figur 1 einen Schnitt durch eine Bremsscheibe nach der Erfindung,
- Figur 2 ein Bremsring der Bremsscheibe nach Fig.1 nach Erwärmung beim Bremsen,
- Figur 3 eine teilweise geschnittene Seitenansicht einer Bremsscheibe,
- Figur 4 der gleiche Ausschnitt wie Fig.3 bei erwärmter Bremsscheibe,
- Figur 5 einen Schnitt nach der Linie II-II der Fig.3.

Nach den Figuren 1 und 2 besteht die Bremsscheibe 11 aus der Nabe 12 und den damit verbundenen Bremsringen 13 und 14, welche ihrerseits durch mehrere radiale Rippen 15 miteinander verbunden sind. Zwischen je zwei benachbarten Rippen 15 sind Kühlluftkanäle gebildet, durch die die vom Einlassquerschnitt 16 kommende Kühlluft zum Auslassquerschnitt 17 fliesst. In mehreren, mindestens drei Kühlluftkanälen sind um den Umfang der Bremsscheibe 11 verteilt radial liegende Bimetallstreifen 18 so angeordnet, dass sie sich bei Erwärmung parallel zur Drehachse 19 der Bremsscheibe 11 verbiegen. Die Bimetallstreifen 18 sind einerseits mit Schrauben 20 am Aussenumfang 21 der Bremsringe 13,14 befestigt. Andererseits sind die Bimetallstreifen 18 mit einem vor dem Einlassquerschnitt 16 liegenden Blechring 22 verbunden. Der Blechring 22 ist so gross gewählt, dass er den Einlassquerschnitt 16 vollständig verschliessen kann wobei gegebenenfalls noch eine Dichtleiste 23 an der Nabe 12 angeordnet ist.

B-1968/84 Jg/w-d

14.12.1984

3446058

Der Bimetallstreifen 18 ist so ausgebildet, dass er bei Erwärmung sich in Richtung auf den Bremsring 13, 14 zu verbiegt, an dem er befestigt ist, so wie dies in Figur 2 dargestellt ist. Durch diese Verbiegung des Bimetallstreifens 18 wird der bei nicht erwärmter Kühlluft den Einlassquerschnitt 16 verschliessende Blechring 22 vom Einlassquerschnitt 16 abgehoben und gibt den Weg für die Kühlluft durch den Bremsring frei, sodass dieser gekühlt wird. Nach einiger Zeit wird die Kühlluft wieder kälter und mit zunehmender Abkühlung nähert sich der Blechring 22 immer mehr dem Einlassquerschnitt 16, bis dieser wieder vollständig verschlossen ist. Die Grenztemperatur, bei der der Einlassquerschnitt wieder vollständig geschlossen ist, kann mit dem Bimetallstreifen eingestellt werden.

Man kann den Blechring 22 und den Bimetallstreifen 18 auch so anordnen, dass der Einlassquerschnitt 16 durch einen sich in das Innere der Bremsscheibe 11 bewegendem Blechring geöffnet wird. Auch können die Bimetallstreifen 18 über Kreuz angeordnet sein und so weiter.

In den Figuren 3 bis 5, in denen gleiche Bezugszeichen wie in den Figuren 1 und 2 gleiche Teile bezeichnen, sind im Einlassquerschnitt 24 zwei Blechringe 25 und 26 angeordnet, welche beide Lochungen 27 mit gleicher Teilung besitzen. Dabei ist der Ring 25 fest mit der Bremsscheibe im Einlassquerschnitt 24 verbunden, wohingegen der oder die Ringe 26 am Ring 25 anliegen, aber sich konzentrisch um die Wellenachse 19 der Bremsscheibe 11 verdrehen können. Die beiden Ringe 26 einer Bremsscheibe 11 sind mit einem Steg 28 miteinander verbunden. Ein sich senkrecht zur Achse 19 verbiegender Bimetallstreifen 29 ist einerseits mit Schrauben 30 am Aussenumfang 31 eines oder beider Bremsringe 13, 14 befestigt und umgreift den Steg 28 gabelförmig auf der anderen Seite.

In kaltem Zustand der Bremsscheibe 11 befindet sich der Bimetallstreifen 29 in dem in Figur 3 dargestellten Zustand, wobei die Öffnungen 27 im festen Ring 25 durch den Ring 26 verschlossen sind. Erwärmt sich nun die Bremsscheibe 11 infolge Bremsung,

B-1968/84 Jg/w-d
14.12.1984 3446058

so macht der gabelförmige Teil des Bimetallstreifens 29 im Höchstfall den Weg 32 wodurch der lose Blechring 26 soweit konzentrisch verdreht wird, dass -wie in Fig.5 dargestellt- die Öffnungen 27 beider Blechringe 25 und 26 deckungsgleich sind, wodurch für die Kühlluft der Zugang zum Inneren der Bremsscheibe 11 freigegeben ist und vom Einlassquerschnitt 24 in den Kühlluftkanälen zwischen den Rippen zum Auslassquerschnitt 17 fließen kann. Dabei wird die Bremsscheibe 11 gekühlt. Wird bei kälterer Bremsscheibe 11 die Luft in den Kühlluftkanälen wieder kälter, so geht der Bimetallstreifen 29 allmählich wieder in die in Figur 3 dargestellte Ausgangslage, wodurch der lose Blechring 26 soweit verdreht wird, dass sich die Öffnungen 27 beider Ringe nicht mehr decken, wodurch der Kühlluftstrom gedrosselt und schliesslich unterhalb einer vorher einstellbaren Grenztemperatur ganz abgestellt wird. Es fliesst keine Luft mehr durch die Bremsscheibe 11, wodurch Energie gespart wird.

Selbstverständlich können die Bimetallstreifen auch anders angeordnet werden, wobei es jedoch wesentlich ist, dass sie einerseits im Kühlluftstrom liegen und andererseits eine möglichst grosse Länge haben, um einen grossen Weg für die den Einlassquerschnitt für die Kühlluft verschliessenden Elemente, die nicht notwendigerweise ganze Blechringe sein müssen, zu erhalten. Anstelle der Blechringe können auch Ringe aus einem hitzebeständigen Kunststoff verwendet werden.

Es ist auch denkbar, den Auslassquerschnitt für die Kühlluft in Abhängigkeit von der Temperatur der Bremsscheibe zu verändern oder auch beide Querschnitte gleichzeitig.

Anstelle der Bimetallstreifen können auch andere an sich bekannte Weggeber verwendet werden, wie z.B. die für Thermostatventile bei PKW verwendeten Weggeber, welche auf dem Prinzip grosser Volumenausdehnung z.B. von Wachs bei Änderung des Aggregatzustandes basieren.

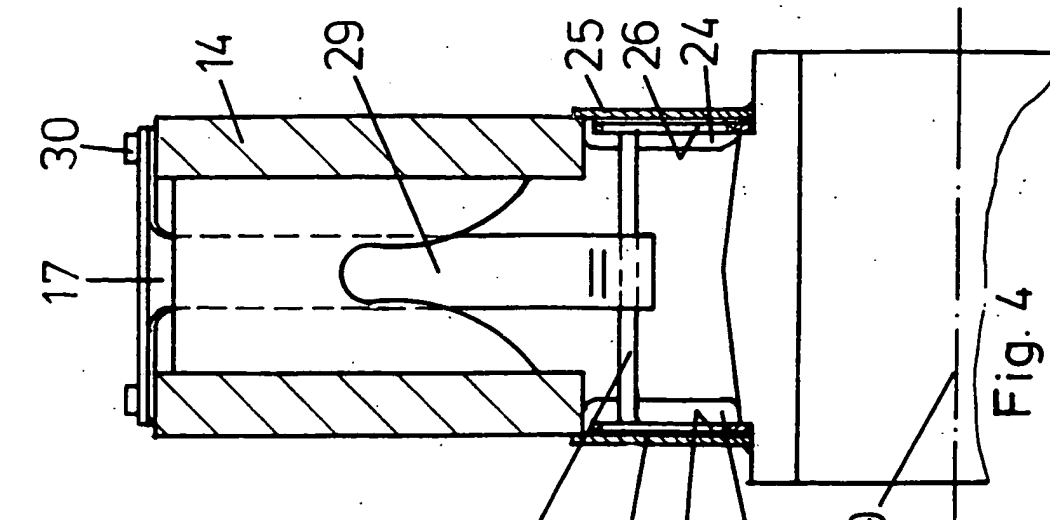


Fig. 4

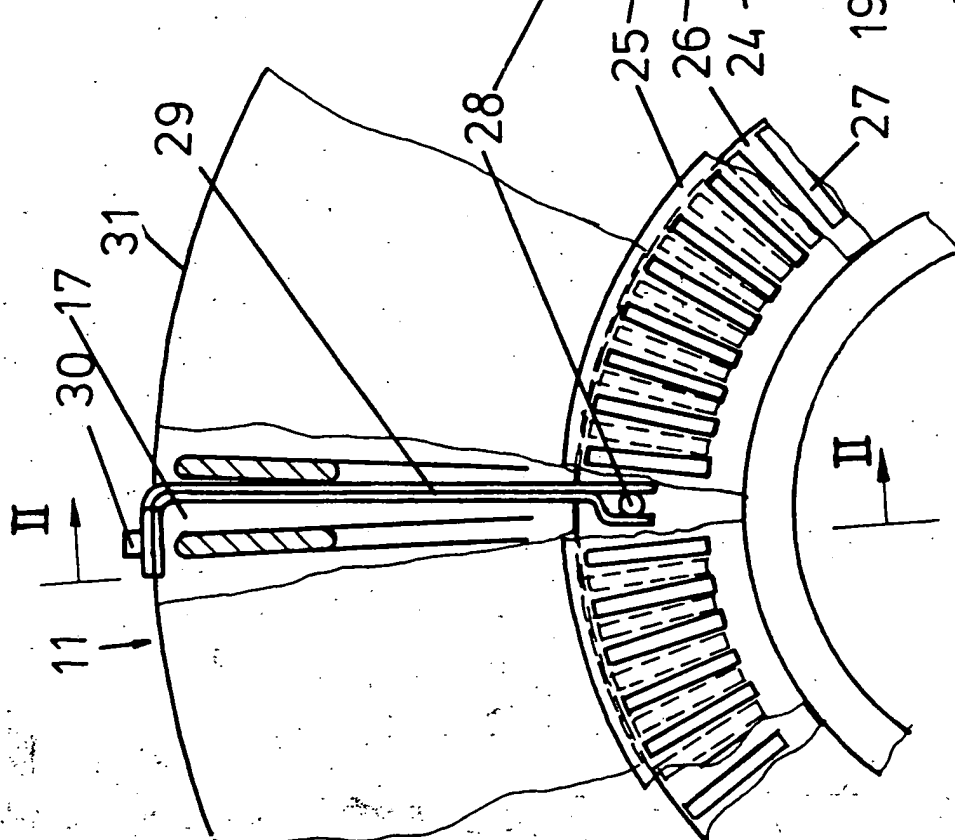


Fig. 3

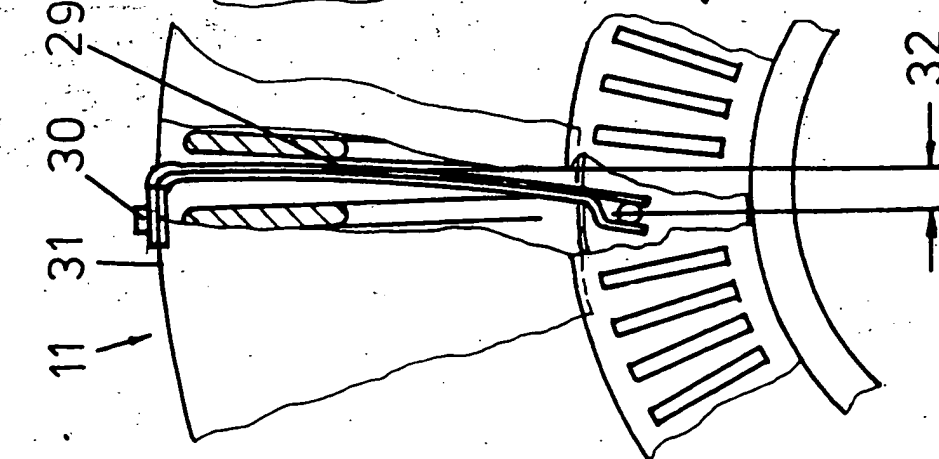


Fig. 5

Nummer:
Int. Cl.⁴:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

34 46 058
F 16 D 65/847
18. Dezember 1984
26. Juni 1986

- 2 -

